جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية

Naif Arab University For Security Sciences

نظم تحويل حروف الأسماء العربية إلى حروف رومانية

د. أحمد بن عبدالله يماني

٢٠٠٣م

نظم تحويل حروف الأسماء العربية إلى حروف رومانية

د. أحمد بن عبدالله يماني

نظم تحويل حروف الأسماء العربية
إلى حروف رومانية

١ ـ التمهيد

نهتم هنا بفهم التفاعلات بين الإنسان والحاسب حين تستعمل هذه التفاعلات البينية في اللغة الطبيعية (Natural Language) لهيكل تطبيقات موجهه نحوالأسماء العربية. لقد أقررنا نظرية قواعد النحوالمعجمي الوظيفي (Lexical Functional Grammar Theory) ليكون لهذه الدراسة الإطار النظري من الناحية النحوية المعنوية والإدراكية. ولن يكون التحويل من الأسماء المطروحة مبنية مباشرة على النصوص المخزونة فقط بل على فهم لهذه النصوص في إطار المجال البحثي. [٠٤] & [٠٧]

لقد قيد هذا العمل بتطوير نموذج الأسماء لتحديد التصرف الوظيفي لهذه الأسماء وارتباطاتها اللغوية في سؤال مطروح. لقد مكّن نموذج تصَرف الأشياء في المجال مع القواعد البنيوية للنحوالمعجمي الوظيفي من حل أكثر، إن لم نقل كلَ الإلتباسات الموجودة في اللغة الطبيعية لذلك المجال من جهة، ومكن من تحسين طاقة الفهم للهيكل المطروح من جهة أخرى.

ان أنظمة الترجمة والتحويل المعلوماتية الحالية تهتم وتركز على تمييز وتعريف مفاتيح الكلمات بدلاً من الشكل الأساسي وحدود اللغة الطبيعية. إن هذه الورقة تقدم بناء وأساساً مفتوحاً وواسع لحدود اللغة الطبيعية. وسنوضح المتطلبات الأساسية والأهداف الموضوعة لحدود اللغة الطبيعية

لتحديد الشكل الذي من خلاله يمكن الوصول وبطريقة اوتوماتيكية لتحويل الأسماء من خلال القاعدة المعلوماتية .

إن ما يميز أنظمة معالجة اللغات الطبيعية هو ضخامة حجمها ومحاولتها الوصول إلى تقليد العقل الإنساني في ذكائها الاصطناعي . وتسعى هذه الورقة للوصول إلى أعلى المستويات الدولية لصناعة معالجات اللغات الطبيعية Natural Language Processing . ففي نظام الترجمة اوالتحويل ، يقوم البرنامج ببناء شجرات معقدة للجُمل يمكن من خلالها اختيار معاني الترجمة والتحويل حسب سياقها وورودها . [٠٦]

أيضاً ، سوف نقدم بهذه الورقة البحثية أمرين يتعلقان ويتصلان في حلقة علمية تربط اللغويين والحاسوبيين لفهمأاعمق للغات الطبيعية من خلال وبمساعدة الحاسوب .

إن البحث في معالجة اللغة العربية بالحاسوب تَقَدم تقدُماً لا بأس به في السنوات العشرة الاخيرة . هذا ان دل على شيء فهويدل على تعاون وتكاتف اللغويين والحاسوبين بهذا المجال الواسع .

عموماً ، إن نظام الترجمة أونظام التحويل يحتاج أولاً الى فهم نص الكلمات فهماً لغوياً وتحليلياً دقيقاً وشاملاً ، بعد ذلك تختبر مقدرة هذا النظام في إعادة المادة المترجمة اوالمحولة الى لغة الأصل إعادة وفية وخلاقة . في هذه المرحلة الدقيقة ، يُستعان بالحاسوب على التحليل الصرفي والنحوي والدلالي لإعادة المادة المترجمة أو المحولة إلى لغة الأصل .

إن مشكلة معالجة المادة المترجمة أو المحولة العربية موصولة بمظاهر مختلفة كالإدخال وتخزين المعلومات والاسترجاع والتشفير والتحرير . إن

البرامج التطبيقية الموجودة حالياً سواءً كانت تجارية أو بحثية، هي غير متجانسة.

لقد قمنا بتطوير وتخصيص محرك بحث جديد لأسماء اللغة العربية، يتميز هذا المحرك عن غيره من المحركات البحثية والناتجة عن نظريات متعارف عليها بأنه متعدد اللغات وأول بحث في هذا الميدان يعمل بنظرية الذكاء الإصطناعي لإعطاء واقعية للوصول الى المعرفة البديهية وبالتالي الى الهدف المنشود وهوبناء نظام تحُول فيه حروف الأسماء العربية الى حروف رومانية.

في هذا الإطار، تتدرج البحوث الخاصة في نظم تحويل حروف الأسماء العربية الى حروف رومانية تحت الأبواب التالية:

الباب الأول: وهو ما يخص معالجة الكلمة ذاتها.

الباب الثاني: وهوما يخص معالجة اللغات الطبيعية بإعتبارها وسيلة التخاطب بين الإنسان والآلة.

الباب الثالث: وهوما يخص آخر ماتوصلت اليه نظم المعلومات الحاسوبية الحديثة

وسوف يكون تركيز محور بحث هذة الورقة حول هذه الأبواب.

٢ ـ تقنيات البديهيات والذكاء الاصطناعي للحاسوب وتطبيقاته

يعتبر الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)دون شك حقلا من حقول علوم الكمبيوتر تزداد أهميته يوماً بعد يوم, الأمر الذي سيكون له أثر كبير جداً على مجريات الحياة في العقود القادمة. إذ إنه لابد من الوصول للنظم الذكية بدلا من النظم التقليدية التي ستمارس نشاطاتها على نحوآلي لتسهم في رفع وتيرة التقدم العلمي والثقافي. [٠٧]

٢ . ١ تعريب الحاسوب والذكاء الاصطناعي:

إن من أقسام الحاسوب المتعددة، علم الذكاء الإصطناعي. هذا العلم الذي اصبح يدرس ويبحث في معظم الجامعات الغربية. ان التعريف أو التعرف على هذا العلم الجديد لن يكون بالأمر البسيط وذلك لتشعب هذا العلم بعلوم أخرى لم تؤخذ بالحسبان من قبل، فعلى سبيل المثال يوجد الذكاء الإصطناعي في علوم هندسة الألكترونيات، علم اللغويات، علم النفس، علم الفلسفات وبالإضافة طبعاً إلى علوم الحاسوب نفسها. فإذا أردنا التعرف على جزء من الذكاء الإصطناعي ـ هذا من خلال علمين معروفين هما علم الحاسوب واللغويات وأخص من اللغويات هنا اللغة العربية ومشكلة معالجة المعلومات العربية باستخدام الحاسوب. ان هذه المشكلة فرضت وجود منهج جديد وجد اصداءً واهتماماً واسعاً في كليات الحاسوب في الجامعات الغربية وهومنهج اللسانيات الحاسوبية أي بما يعرف في (Computational Linguistics). [٠٦]

فمن أجل فهم الأنظمة الحاسوبية في أي لغة طبيعية، يجب اعتماد

منهج اللسانيات الحاسوبية . إن مشكلة معالجة المعلومات العربية بإستخدام الحاسوب هي مشكلة لغوية اكثر من كونها مشكلة حاسوبية .

لقد استطاع النحاة العرب الأولون تحليل اللغة قبل نحوعشرة قرون، هذا التحليل فرض ضرورة اعتماد الذكاء الاصطناعي لتطبيق النظريات العلمية في اللغة وذلك لبناء التقنيات المعلوماتية المتقدمة والتي بحثت في مؤتمرات تعريب الحاسوب .

من منطلق هذا الاهتمام في تعريب الحاسوب، يمكن تلخيص نظم فهم أي لغة طبيعية من عدة زوايا رئيسية تشمل تحليل الكلمات، التركيب الصرفي للكلمات، تركيب الجمل والإعراب، واخيراً استخلاص المعنى من هذه الجمل . في هذا التصور يمكن استخدام بعض نظريات الذكاء الاصطناعي وهي بطبيعتها أسس لسانية حاسوبية تعتمد اعتماداً كلياً على لغة عقلانية تمكننا من تتبع مختلف هذه النظريات التي يتأسس عليها أي نظام لغوي حاسوبي .

إن البحوث لا زالت مستمرة في هذا المجال الجديد في عالم الحاسوبيات وتطبيقاتها على اللغات الطبيعية ـ أما على اللغة العربية، فتوجد نواة جيدة ظهرت خلال السنوات العشر الأخيرة مركزة على فهم تركيب وصرف اللغة العربية ومن ثم تطبيق هذا الفهم في الحاسوبيات .

٢ . ٢ تعريف لنظم المعلومات الحديثة

نشأت المتطلبات الحديثة للمعالجة كنتيجة للحجم الهائل لمصادر المعلومات اليوم، وكنتيجة للأبعاد الجديدة المتعددة لمصادر المعلومات : إذ إن نظم المعلومات تجمع وتولد المعلومات آلياً وهي تسمح بالنفاذ السريع

وبدقة عالية إلى مصادر المعلومات، وهي تعالج المعلومات بمرونة وفعالية كبيرة كانت سابقة صعبة المنال.

إن تضاعف أعداد الحواسيب القادرة على النفاذ الآلي إلى المعلومات في المختبرات العلمية والمستشفيات ومؤسسات النقل وعدد آخر من المجالات، قد خلق حجماً هائلاً من المعطيات الخام المطلوب تحليلها لاحقاً وتولد الحواسيب اليوم معلومات جديدة، فالمعلومات يتم إنتاجها أو صناعتها بواسطة الحاسوب، وكذلك الرسوم البيانية والمواد المرئية. ويمكن اليوم برمجة محطة عمل إلكترونية مهنية للقيام بإنجاز مجموعة متنوعة من الوظائف، مثل معالجة الكلمات آلياً وتحليل وتهجئة الكلام وتحديد الخطأ في استعمال علامات الترقيم وضبط القواعد والأسلوب والبيان، وتقديم اقتراحات حول استخدام كلمات وفقرات بهدف تحسين إمكانية قراءة النصوص قيد المعالجة. وتنتج الحواسيب اليوم نسخاً معدلة من المعلومات المسجلة، كما تترجم الوثائق إلى لغات أخرى.

أما عن مخازن قواعد المعلومات فقد مرت هذه المخازن بثورة حقيقية نشأ عنها تنوع كبير مما جعل التحكم بها مسألة صعبة, إلا أنها استطاعت تقديم خدمات المعلومات الآلية وتحديد مكان الوثائق بشكل فوري تقريباً ونسخها ونقل عدد كبير منها لإرسالها إلكترونياً إلى أماكن أخرى. وتستطيع تقنية التخزين الرقمي الحديثة أن تجعل النفاذ إلى هذه المجموعات اقتصادياً ومكافئاً لحيازة المعلومات في المكتبات والأرشيف.

وبفضل التكنولوجيا الحديثة، توجد توجهات نحوتوسيع مفهوم الوثيقة من شكلها الثابت والمطبوع إلى شكل جديد رقمي يتضمن صيغ الوسائط المتعددة وبذلك يمكن معالجة هذه الوثائق بسبب شكلها الرقمي

ويمكن تقسيمها إلى أجزاء وإعادة تجميعها مع موضوعات أخرى، وتبديل صيغتها، والتعليق عليها بصورة فورية في الزمن الحقيقي من قبل الناس أوالآلات، وتجهيزها لإظهارها بصيغ مختلفة على أجهزة متنوعة. من المتوقع أن التحكم بهذه الوثائق «الحية» التي تشبه المجتمع الإنساني ومعالجة الأفكار، سيصبح أحد أهم أقسام عالم المعلومات الرقمي، ويشكل ظهور المكتبات الافتراضية أحد أهم التحديات، ومن ناحية أخرى هنالك بُعد جديد لنظم المعلومات الحديثة لا يقل أهمية يتجلى في إمكانية معالجة المعلومات آلياً، إنها تقلد أداء النماذج الرياضية والمنطقية للمعالجة الطبيعية وتحت الشروط المتنوعة. لقد بدأت نظم المعلومات بتقليد عملية الإدراك الإنساني: الاستدلال الاستنتاجي في الأنظمة الخبيرة، وتحليل المسار في معالجة اللغة الطبيعية، والاستنتاج البديهي والقياسي في استرجاع المعلومات.

إن تقنيات تحويل المعلومات أصبحت قوية جداً وهي جاهزة اليوم لتطبيقات عديدة مثل تحويل المعطيات النصية إلى بيانية، والكلام إلى نص مطبوع، اللغة الطبيعية إلى لغة أوسع من حيث إتاحة المعلومات وتحسين حل مشكلة الإمكانات البشرية.

٢ . ٣ تعريف أولي للغة العربية:

إن اللغة العربية هي واحدة من أكثر اللغات العالمية شيوعاً إذ انه يتحدث بها كثير من الناس سواء في شمال أفريقيا، الجزيرة العربية والشرق الأوسط كله. وهي تعود الى عائلة اللغة السامية والتي تشمل ايضاً اللغة العبرية واللغة الآرامية واللغة السريانية، إضافة للعديد من اللغات الأثيوبية. وهذا عرف وتقليد مورث خلال الأجيال المتعاقبة والذي يعود الى ما يقارب ثلاثة

عشر قرناً مضت، مما جعلها اللغة المختصة باكثر الأديان شيوعاً وهودين الإسلام.

مما يثير التعجب، أن الغالبية العظمى من متحدثي اللغة العربية لا يتحدثون اللغة الأم في تعاملاتهم اليومية، وإنما يستخدمون اللهجات المحلية، وهذا يوضح الاختلاف الكبير بين الدول المتحدثة للغة العربية. إضافة لذلك فإن اللهجة المتحدث بها تختلف عن اللهجة التي يكتب بها في مفرداتها في بناء الجملة وترتيبها وأحياناً في دلالات ألفاظها.

إن اللغة العربية الأم أواللغة العربية الرسمية هي اللغة المتعارف على الكتابة بها في جميع دول العالم العربي والتي تتجاوز الحدود السياسية والجغرافية. ومن هنا نجد أن أي جريدة عربية تنشر في أي دولة في العالم يمكن قراءتها في الدول الأخرى, فنجد أن جميع القرارات السياسية والجرائد والمجلات ومختلف المنشورات تكتب باللغة العربية الأم التي لا ترتبط بأي لهجات محلية. كما أن معظم البرامج المقدمة في الراديوأوالتلفزيون وخاصة البرامج الإخبارية والخطابات السياسية تقدم باللغة العربية الأم التي يكتب بها.

٣ـ نظرة عامة على تحويل الحروف العربية إلى رومانية:

إن هذه الورقة المقدمة تركز على موضوعات متعلقة بعلم البنية الدلالية وتطورها(Semantics)، ميدان علم البديهيات، والترجمة الذاتية أوالآلية. إن المعرفة المتعلقة بالتفاعل بين الحاسب الآلي والإنسان في هذه الدراسة تعتمد أساساً على البينيات المشتركة لمستخدمي اللغة العربية والإنجليزية معاً. وهويعتمد على نظرية قاعدة البيانات المرتبطة به وإطار الأهداف الموجهة

لتحقيق ذلك . كمأ اننا نجدأان نظرية قواعد النحوالمعجمي الوظيفي (Lexical Functional Grammar (LFG)) الفعالة قدتم تطبيقها لتشكيل معرفة واضحة في هذه الدراسة للإعراب والبنية الدلالية والبديهيات، وتعتمد على فهم قاعدة هذه النصوص من خلال هيكل ميدان الاتصال عن بعد .

إن الجديد في هذا العمل هوإعتماده على الإندماج الحاصل بين قواعد ميدان نظم التحويل وقواعد الحاسبات في نظرية قواعد النحوالمعجمي الوظيفي (LFG) الفعالة، إضافة الى أن المعارف في ميدان علم البديهيات قدتم البحث فيه أيضاً وإثباته حتى يكون نموذجاً مناسباً لإلغاء والتخلص من بعض الغموض الذي يكتنف ميدان الإتصال . ويمكن تصنيف الأخطاء المتعارف عليها في تركيبات الأسماء كما يلي :

- الأخطاء القواعدية : (Grammatical Error) وهذا يتم في الرجوع الى المعاجم المعروفة عن طريق الخوارزمات المتفاوتة
- الأخطاء التركيبية : (Syntactic Error) وهويخص معالجة تركيبة هذه الأسماء إذا ما أخذنا في عين الاعتبار أوزانها ومحركاتها
- الأخطاء الدلالية : (Semantic Error) وهويخص معالجة معاني هذه الأسماء [٠٥]

٣ . ١ صعوبة مجال الترجمة والتحويل

إن أحد المحاولات التي أجريت في هذا المجال، هوكتابة الكلمات العربية لدى تحويلها إلى رومانية كما يتم تهجئتها وقراءتها . وهذه كانت محاولات الأوروبيون القدماء ولكن هذه الطريقة كانت تقود إلى أخطاء كثيرة لا حصر لها . [٠٢]

إن صعوبة الترجمة بشكل عام مثل كلمة مكة أوقرآن Koran and Mecca قد أدخلت للغة الإنجليزية منذ زمن بعيد وأصبحت معروفة حسبما ترجمت بحيث يصعب تغييرها الى الترجمة الحقيقة لها في الوقت الحالي. كما أن إسم النبي محمد (صلعم) كان يكتب منذ القدم Mohomet وحتى الوقت الحالي بالرغم من أنه يترجم من العربية Muhammad.

إن الحروف الرومانية تستخدم من خلال العديد من اللغات الأوروبية، لذا فإن المظهر اللفظي للكلمات العربية يكون مختلفاً حسب المصدر الذي تعود إليه، فمثلاً كلمة سكر تُرجمة إلى عدة لغات ولكن الألفاظ وطرق الكتابة تتغير. ونلاحظ أن البلاد العربية المتأثرة باللغة الأنجليزية قد تترجم اسم شاهين Shaheen أمَا البلاد المتأثرة باللغة الفرنسية فإنهم يترجمونها Chahine وهوفي كلتا الترجمتين لم يتغير الاسم الأساسي شاهين.

كما أن اختلافاً آخر يظهر أيضاً في البلاد العربية نفسها فنجد أن العربية المتحدثة من قبل المصريين والمغاربة والسعوديين، قد تظهر مختلفة إذا ترجمت للأحرف الرومانية حسب لهجتهم الخاصة.

وفي بعض الحالات فإننا نحتاج الى تدقيق أكثر في لفظ التهجي كما يرد في الكتب المخصصة للسيَاح أوالمذيعين والتي قد تورد ترجمات غير صحيحة وغير موجودة في اللغة العربية الأم. فعلى سبيل المثال، جاءت نتيجة عمل بحث في الشبكة العنكبوتية على كيفية كتابة الأسماء التالية (محمد، قذافي، قرآن، أُسامة بن لادن، القاعدة، مكة)، فكانت نسب التحويل في الجدول التالي: [٠٣]

Muhammad	41%
Mohammed	32%
Muhamed	25%
Mahomet	3%
Gaddafi	72%
Qadhafi	16%
Gadafi	8%
Gadafy	2%
Qadhdhafi	1%
Quran	44%
Koran	37%
Qur'an	19%
Osama bin Laden	92%
Usama bin Laden	4%
Usama bin Ladin	2%
Osama bin Ladin	2%
al-Qaeda	61%
al-Qaida	36%
al-Qa'ida	2%
al-Qa'eda	1%
Mecca	85%
Makkah	14%
Mekkah	1%

الشكل التوضيحي رقم (١)لجدول نسب تحويل بعض الأسماء

ومن هنا فإن التهجي اللفظي الذي يتبع الحروف الأبجدية العالمية والذي يستخدم من قبل المتخصصين في اللغة، فإن مساوئه أنه يتطلب معرفة باللغة المستخدمة والتي قد لا تكون معروفة من قبل غير المتخصصين.

وفي محاولة أخرى لترجمة الكلمات والحروف العربية إلى الرومانية هوبداية التعرف على طريقة كتابتها باللغة العربية ونسخها إلى اللغة الرومانية بتحويل كل حرف الى ما يقابله باللغة الأنجليزية. وقد يتضح هذا للوهلة الأولى أنه امراً سهلاً، ولكنه في الواقع صعب جداً وذلك لعدة أمور منها:

ـ أن هناك أحرفاً عربية قلما نجد ما يقابلها بالأحرف الرومانية.

ـ أن هناك أحرفاً يصعب توافقها مع الأحرف الرومانية.

ومن هذه الأنظمة التي وضعت:

جدول الترجمة للأحرف الرومانية ALA_LC:

وقد تم تبني هذا الجدول من قبل المكتبة الأمريكية الخاصة بالكونجرس الأمريكي ومنظمة المكتبة الأمريكية لفهرسة الكتب، حيث استخدم النظام في العمل الأكاديمي. وهي تغطي عدداً كبيراً من اللغات حيث يوجد ٥٤ جدولاً رومانياً لأكثر من ١٥٠ لغة ولهجة مكتوبة في حروف غير رومانية.

ISO233:

وقد تم نشرها من قبل منظمة المقاييس العالمية.

المقاييس البريطانية BS 4280 :

وهذا غير منتشر لأن منظمة المقاييس البريطانية قد تحفظت عليها.

نظام الكتابة بالحروف الرومانية للأسماء الجغرافية للأمم المتحدة UNRS :

وهذا يشرف عليه خبراء في الأسماء الجغرافية لتوضيح أسماء الأماكن على الخرائط والذي بدأ العمل به منذ عام ١٩٧٢ م، أما البرنامج الخاص بترجمة اللغة العربية الى الرومانية فقد تم في عام ٢٠٠٠ م.

٣ . ٢ الترجمة والتحويل:

إن أنظمة النسخ أوالترجمة للرومانية التي تم التحدث عنها سابقاً لها العديد من المساويء :

١ ـ ان هذه الأنظمة من الصعب تذكرها : لأنها تستخدم حروفاً ابجدية معينة أوقد يستعينون بعلامات خاصة لتمييز الحروف الطبيعية عن بعضها .

٢ ـ انها قد تسبب نوعاً من الغموض لإستخدامها حرفين من الحروف الرومانية مع بعضهما لتمثل حرفاً واحداً في اللغة العربية .

٣ ـ لا يمكن استخدامها بسهولة في لوحة مفاتيح الحاسوب العادية .

٤ ـ وهذه النقطة الأخيرة مهمة جداً هذه الأيام لصعوبة تطبيق هذه الترجمة وفهمها من جديد والتي لها تأثيرها الواضح في الملفات المحفوظة والقاعدة المعلوماتية .

٣ . ٣ استخدامات وسائل الإعلام:

إن هناك اختلافات في وسائل الإعلام الإنجليزية عن كيفية ترجمة الكلمات والأسماء العربية إلى الانجليزية . وبالرغم من الاختلافات الموجودة بين تهجئة الكلمات العربية بين مختلف الجرائد والمجلات، فإن العديد من هذه المنظمات ليس لديها دليل واضح يمكن الرجوع اليه في هذه الترجمة .

وبسبب التزايد المستمر في استخدام الأرشيف الالكتروني فإن

اختلافات التهجئة قد تسبب استحالة استرجاع المعلومات السابقة لمدى محدود. كمأ انها قد تسبب انزعاج القراء والصحفيين أنفسهم، وقد تتركهم في تساؤلات عن كون اسمين أوأكثر يعودان للشخص نفسه أولا بسبب التشابه الذي قد يتواجد فيما بينهما.

إن الحل الأمثل هووضع أساس عالمي يتم العمل به من قبل مختلف المختصين في الترجمة وبالرغم من وجود العديد من المحاولات في هذا المجال إلآ أنه لم يتم قبول أي منها عالمياً.

٤ ـ محرك معالجة الأسماء العربية وتوحيد معايير النقل الكتابي للوثائق الرسمية من العربية الى الرومانية ومن الرومانية الى العربية

٤ . ١ تعريف الأسماء في النظام المقترح

الأسماء، سواءاً كانت بالعربية اوغير العربية، لا يوجد لها قاعدة اساسية واضحة. وهذا يتطلب منا الإستعانة بالبديهيات وبعض طرق الذكاء الاصطناعي للتغلب على عدم الوضوح ومواجهة هذا اللبس كما يواجهه عقل الإنسان البشري.

التعريف

الأسماء هي دوافع مقصودة وترجع هذه الدوافع الى اعتبارات منها دينية، بيئية، سياسية وغيرها. هذه الدوافع المقصودة تحمل بطياتها صفات مميزة. تتميز هذه الدوافع المقصودة للأسماء العربية لتجعل منها معاني لهذه الدوافع المقصودة بحيث تصف وتميز كل حرف على حدة وذلك بوضع

الحركة المميزة لهذا الحرف .

٤ . ٢ العلاقة بين الأسماء في اللغة العربية والحركات المميزة

لقد حددنا هذه العلاقة كالآتي :

إن الدوافع القاصدة والحركات المميزة في اللغة العربية والانجليزية هي :

ـ قصد أودافع أومعنى : Object Oriented

ـ والحركات هي : صفة أوميزة : Attributes

٤ . ٣ أنواع الأسماء في اللغة العربية

لغوياً، قُسمت الأسماء العربية إلى عدة أقسام . للتركيز على موضوع هذه الورقة العلمية، نكتفي بالأقسام التالية : [٠١]

الأسماء الفردية مثل ـ أحمد، عائشة

الأسماء المركبة مثل ـ أبوهريرة، ذات النطاقين

الأسماء المذكرة مثل ـ حسنين، محمدين

الأسماء المؤنثة مثل ـ أسماء الحسنى ـ (أسماء ـ اسم علم)

الأسماء المذكرة والمؤنثة مثل ـ شمس الدين

الأسماء لكلا الجنسين مثل ـ صباح، نجاح، عصمت

٤ . ٤ تعريف لتركيبة الأسماء في اللغة العربية

من خلال نظرية قواعد النحوالمعجمي الوظيفي تكون تركيبة الأسماء في اللغة العربية في محل فاعل (subject)، اومفعول به (object)، اوالظهور بعد حروف الجر — مجرورة بحرف الجر أومضافة (في علاقة

إضافة) في مرحلة البنية الوظيفية (appear after a preposition or in a possessive or genitival relationship to another noun).

وللتعرف على اسم مهندس / مهندسة والحركات التابعة لها ومواقعها من الإعراب علينا ان نستعرض الجداول الثلاثة التاليه [٠٧]:

وايضاً يوجد أمثلة لصعوبة كتابة بعض الأسماء العربية من غير حركات

Standard		
Defintite معرفة	**masculine** مذكر	**feminine** مؤنث
حالة الرفع Nominativ حالة النصب Accusative حالة الجر Genitive	المُهندس ، almouhandesu المُهندس ، almouhandesa المُهندس ، almouhandese	المُهندسة ، almouhandesatu المُهندسة ، almouhandesata المُهندسة ، almouَhandesate
Indefintite نكرة	**masculine** مذكر	**feminine** مؤنث
حالة الرفع Nominativ حالة النصب Accusative حالة الجر Genitive	مُهندس ، mouhandesu مُهندس ، mouhandesa مُهندس ، mouhandese	مُهندسة ، mouhandesatu مُهندسة ، mouhandesata مُهندسة ، mouَhandesate

Standard		
Defintite معرفة	**masculine مذكر**	**feminine مؤنث**
حالة الرفع Nominativ حالة النصب Accusative حالة الجر Genitive	المُهندسان ، almouhandesane المُهندسين ، almouhandesane المُهندسين ، almouhandesane	المُهندستان ، almouhandesatane المُهندستين ، almouhandesatane المُهندستين ، almouَhandesatane
Indefintite نكرة	**masculine مذكر**	**feminine مؤنث**
حالة الرفع Nominativ حالة النصب Accusative حالة الجر Genitive	مُهندسان ، mouhandesane مُهندسيين mouhandesane مُهندسين mouhandesane	مُهندستان ، mouhandesatane مُهندستين almouhandesatane مُهندستين almouhandesatane

Standard		
Defintite معرفة	**masculine مذكر**	**feminine مؤنث**
حالة الرفع Nominativ حالة النصب Accusative حالة الجر Genitive	المُهندسون ، almouhandesuuna المُهندسيين ، almouhandeseena المُهندسيين ، almouhandeseena	المُهندسات ، almouhandesaatu المُهندسات ، almouhandesaate المُهندسات ، almoَuhandesaate
Indefintite نكرة	**masculine مذكر**	**feminine مؤنث**
حالة الرفع Nominativ حالة النصب Accusative حالة الجر Genitive	مُهندسون ، mouhandesuuna مُهندسيين mouhandeseena مُهندسيين mouhandeseena	مُهندسات ، mouhandesaatu مُهندسات mouhandesaate مُهندسات mouhandesaate

وما يقابلها بالرومانية . الجدول التالي يبين هذه الصعوبات :

Sehayam	سحيم
Qarnaas	قرناس
Alsaaqhaan	الصقهان
Daalag	دعلج
Thafyadaa	ضفيدع
Khatharaa	خضراء
Hasenaa	حسناء
Wathahaa	وضحاء
Boshraa	بشرى
Thoraya	ثريا
Salmaa	سلمى
Gazawa	غزوى
Khfraan	خفران

٤ . ٥ فهم أنظمة اللغة الطبيعية:

في الوقت الحالي، نجد أن استخدام اللغة الطبيعية يعاني من قصور في البنية الدلالية التي قد تؤدي إلى حدوث إلتباس وغموض في تطبيقات بناء العديد من الميادين. إن هذا القصور يعود الى عدم فهم العلوم اللغوية في النطاق المشكل من قبل المستخدمين. وبالرغم من ان المقصد الأساسي من هذه الإطارات إنما هومن أجل تحقيق الفائدة الكبرى والفاعلية العظمى من خلال إيجاد أساسيات مشتركة للمستخدمين، إلا أنه إلى الآن لا توجد محاولات جادة لتقوية وتعزيز وتطوير اللغة الطبيعية من أجل التخفيف من

حدة هذا الالتباس. إذ أن التركيز الأساسي كان على تطور اللغة الأم تقنياً بدلاً من فهمها.

إننا إذا أردنا تطوير البنية الدلالية والإعراب لأي لغة طبيعية، فإن النظام الأقوى الأساسي لتوضيح وشرح المعرفة الخاصة بالبنية الدلالية والإعراب. وأحد أفضل المقترحات للتعامل مع هذه التحليلات هونظرية قواعد النحوالمعجمي الوظيفي.

إن هذه النظرية قدتم تطويرها من خلال العزم والتصميم على تقديم الأساس الذي تستند عليه القواعد اللغوية لتقدير محدد ودقيق للحاسبات والنفسيات للنظم المرتبطة باللغة الإنسانية. كما أن هناك جانباً مميزاً لنظرية علم النحووالصرف التطبيقية، ذلك أنها إحدى النظريات التي تلائم الفكرة التقليدية للغة العربية ويمكن استخدامها مع أي لغة مثل الإنجليزية لشرح النظم المتوافقة وأوامر الكلمات. إن تبني هذه النظرية في ورقة العمل هذه قدتم شرحه فيها. ونتيجة لما سبق، فإن الإطار العام لها لديه القدرة على تقديم نموذج يمكن تحديده للمستخدمين باللغتين العربية والإنجليزية.

٥ ـ نظرية النحوالمعجمي الوظيفي

Lexical Functional Grammar Theory

إن هذه النظرية تفترض وجود ثلاثة مستويات للغة النحوية:

البنية التكوينية: (Constituent Structure _ Syntax Analysis)

وهويتعامل مع مستوى الإعراب ويقدم البنية التكوينية والذي يوضح أن التوافق مع «السطح» لتمثيل الكلام والنطق هوالبناء اللغوي.

البنية الوظيفية: (Functional Structure _ Syntax Analysis)

وهويتعامل مع مستوى الإعراب ويقدم البنية الوظيفية الذي يرى أن استقلالية اللغة والعلم الخاص بها إنما هو» عامي» .

البنية الدلالية: (Semantic Structure - Semantic Analysis)

وهويتعامل مع مستوى البنية الدلالية ويقدم البناء الخاص بها الذي يتوافق مع معاني الكلمات وعلاقتها ببعضها البعض .

سوف تشرح هذه النظرية مع أمثلة في ما بعد .

٥ . ١ الترجمة الآلية

إن معالجة التحويل الآلي يتطلب تحليل البنية الدلالية للأسماء المعطاة . إن المدخلات التي تعتبر لغة المصدر ، لابد أن تعرف بناء الأسماء وتركيبها ، البنية الدلالية والمراحل العملية لها من أجل الوصول إلى التحويل والحقل الذى يتوافق معها . أما المخرجات ، فإنها هي اللغة المستهدفة والتي لابد أن تفهم من خلال دلالات ألفاظها وإعرابها في القاموس اللغوي .

إن المثال على ذلك ، هوأن المستخدمين يمكن أن يسجلوا الأسماء باللغة العربية أو الإنجليزية في موقع تخزين المعلومات في القاعدة المعلوماتية التي تحوي تلك اللغة ، وهنا يمكن للقاموس أن يوسع ليحوي الكلمات الإنجليزية اوالعربية المرادفة لهذا الميدان . إن وحدة قياس الإعراب في نظرية النحوالمعجمي الوظيفي تبحث في تمييز التحويل للغة العربية اوالإنجليزية من أجل توفير بناء تطبيقي متكامل . وبالنسبة للبنية الدلالية ، فإن الاستراتيجية نفسها يتم تطبيقها من أجل توفير بناء متكامل للبنية الدلالية

لكلتا اللغتين. وفي هذه الحالة، فإن وظيفة وحدة قياس المنطق العام هي لتقليل الغموض الذي يكتنف فهم عمليات التحويل بين اللغة العربية والإنجليزية. وهذا يمكن التوصل إليه بتحويل أي غموض إلى قواعد الاستدلال أوالاستنتاج في التحويل. وهنا تكون نتيجة التحويل الكاملة للأسماء المختلفة كلاً للغة التي ترتبط به.

من هذا المنطلق سوف يتم تحويل الأسماء من العربية الى الإنجليزية بطريقة التعرف على الأحرف العربية حرفاً حرفاً، وذلك بغية معالجة معرفة تشكيلة كل حرف على حدة.

الشكل التوضيحي رقم (٢) لبناء نظام الترجمة الآلية

٦ ـ كيفية بناء نظام تحويل حروف الأسماء العربية إلى حروف رومانية

إن بناء نظام الترجمة والتحويل الآلي يمكن التعرف عليه أكثر في الشكل التوضيحي أعلاه رقم (٢). إذ أنه يحوي على: وحدة قياس السطح البيني للمستخدمين، نظام تساؤلات الترجمة الآلية، وحدة قياس إعراب مفردات علم النحو التطبيقي، وحدة قياس دلالات الفاظ مفردات علم النحو التطبيقي، وحدة قياس بديهيات مفردات علم النحو التطبيقي، وحدة قياس الترجمة الآلية. إن هذه الوظائف يمكن تلخيصها كالآتي:

٦ . ١ وحدة قياس السطح البيني للمستخدمين:

إن وحدة قياس السطح البيني للمستخدمين تقدم نافذة مناسبة تحوي عدداً من الاختيارات التي يمكن لهم من خلالها اختيار ما يناسبهم. وعندما يصل المستخدم للاختيار المطلوب، فإن السطح البيني يحث المستخدم على إدخال الاسم أو التساؤلات المطلوبة.

٦ . ٢ نظام التحويل الآلي:

إضافة إلى اللغة المستهدفة أو الإجابات التي يقدمها النظام، فإنه أيضاً يظهر الأسماء الخاصة والصفات، والتي لها دور كبير في تكوين الإجابات الصحيحة. كما أنها توضح للمستخدمين كيفية تكوين الإجابات، مثل استخدام قواعد اللغة أو قواعد الميادين المختلفة. إن وحدة قياس التحويل يتم التوصل إليها من خلال تحليل الأسماء ومن ثم يتم نقلها إلى وحدة قياس نظرية النحو المعجمي الوظيفي.

٦ . ٣ وحدة قياس الإعراب:

في حقيقة الأمر، فإن وحدة قياس إعراب مفردات علم النحوالتطبيقي توضح المستندات واللغة المرتبطة بها، وبمساعدة وحدة قياس الإعراب، فإن وحدة قياس إعراب مفردات علم النحوالتطبيقي توضح أي مشاكل لغوية قد تظهر خلال التحليل. وفي حال ظهور أي منها، فإن هذا لن يؤثر على دقة معالجة المعلومات الخاصة بالإجابات، طالما أن الإعراب استخدم القواعد لتصحيح هذه المشكلة آلياً. وكل هذا سيتم توضيحه في البنية التكوينية.

٦ . ٤ وحدة قياس الدلالات:

إن وحدة القياس هذه توفر بناء كاملاً لعلم البنية الدلالية وهي تتركز في معرفة ما إذا كانت هناك حركات على الأحرف أم لا. إن البنية الدلالية تتكون من ثلاث حجج أساسية:

١ ـ الشمولية / الكمالية Completeness

٢ ـ الترابط Coherence

٣ ـ الوحدوية Uniqueness

وسيتم توضيح البنية الدلالية بشكل أفضل فيما بعد.

٦ . ٥ وحدة قياس المنطق العام:

إن هذه الوحدة تقدم بنية معرفية متكاملة للأسماء، والتي تتطلب استنتاجاً واستدلالاً. والهدف الأساسي لها هواستنتاج المنطق العام. وللحصول على ذلك، فإنها تستخدم حقل القواعد المعلوماتية لتوضيح

الصفات المناسبة في حال وجود أي غموض، ولكي تبين العلاقة غير الواضحة تستعمل القواعد المستنتجة.

٦ . ٦ وحدة قياس الترجمة الآلية:

بما أن وحدة قياس الترجمة الآلية ما هي إلا جزء من نظام تساؤلات الترجمة الآلية، فإن معالجة التحويل يمكن ان تتم خلال المرحلة التساؤلية. مثل بناء الكلمة وتركيبها، البنية الدلالية. إن وحدة قياس الترجمة الآلية إذا طلب منها يمكن أن تتصل بنظام المعجم وكذلك القاموس العربي أوالإنجليزي. فإن وحدات القياس الثلاث الموجودة في النظام تقوم بمعالجة الترجمة الآلية المطلوبة وتحليلاتها. إن هذا التكامل في التحليلات الخاصة بمعالجة الترجمة الآلية لن يقويها فقط، وإنما يكشف أي مشاكل قد تظهر خلال تحليلات بناء الكلمة والبنية الدلالية. وبالنسبة الى تحليلات البديهيات، فإن قوانين الاستنتاجات ستظهر سواء باللغة العربية أوالإنجليزية. والنتائج النهائية لهذه الاستنتاجات ستكون دوماً باللغة المستهدفة.

٦ . ٧ وصف القاموس اللغوي:

إن هذا الجزء يحوي شرحاً وتوضيحاً لجدول قاموس الاحرف العربية والإنجليزية. وبناء الكلمة في الكتابة تعطى فيه القواعد مما يزيد ويقوي دمجها مع المظاهر المستقبلية لميادين اللغة العربية. وهذه التوضيحات تعتمد على أساسيات البناء الإعرابي في اللغة، ومن هنا نجد أن القاموس يحوي مفردات علم النحوالتطبيقي. إن نموذج القاموس يحتوي على جميع الحروف باللغة العربية والمستويات اللغوية التابعة والمتصلة بها، والتي تعتبر لها مهمة من أجل الميدان الخاص بها. الشكل رقم (٣) يوضح جدول قاموس الأحرف العربية والإنجليزية.

الشكل التوضيحي رقم (٣) لجدول قاموس الأحرف العربية والإنجليزية

٦ . ٨ الالتباس أوالغموض وأهمية وجود الحركات (Ambiguity)

إن اللغة الطبيعية تحوي الكثير من الغموض الذي قد يكتنفها والذي قد يقود إلى فهم خاطىء للإسم ومن ثم الى تحويل خاطىء . وكمثال لأسماء نورد المثال التالي :

عمران قد تلفظ اربعة ألفاظ :

عُمران، عِمران، عَمَران، عَمّران

وهنا يتضح أن اللبس يعود إلى أننا ننظر إلى حركات مختلفة تماماً . إن القاعدة التي تحكم ذلك هوأن كل الحركات لابد ان توضع على الأسماء إذا ما أردنا ان يكون التطابق واضح وصحيح بين الإسم لفظاً وكتابتاً .

بالنسبة إلى الأسماء الأخرى التي لا يوجد بها حركات، فهي لاتتطلب قواعد لغوية فقط، وإنما تحتاج أيضاً إلى ميدان حقيقي وخاص بها . وسوف تعامل على منطق البديهة والذكاء الموجودة بهذا النظام . إن عملية المعالجة هذه وتطورها البحثي والحصول على التحويل المطلوب لهذا الغموض يتطلب اللجوء إلى كل من القواعد اللغوية والقواعد الميدانية . وهذا سوف يتضح في بنية المعرفة لاحقاً

٦ . ٩ عرض وتوضيح لبنية البنية الدلالية:

من خلال عرضنا للبنية التكوينية والوظيفية، فإنه يمكن لنا الآن التعرف على حروف التحويل الرئيسية . ولكن ما زلنا نفتقر إلى المعرفة بصفة حركات هذه الأحرف والقواعد التابعة لها .

ميدان القواعد المتخصصة أوالدقيقة :

الاحتيـــــاج:

إن ميدان بنية المعرفة بالنسبة للأسماء، تكون الحاجة إليه عندما لا تستطيع البنية الدلالية الإجابة عن التحويل الصحيح، إضافة لذلك، فإن بنية المعرفة تتمم وتكمل البنية الدلالية من خلال توضيح الطريق الصحيح الذي لابد من اتباعه لإجابة الترجمة الآلية والتحويل المطلوبة.

الشكل التوضيحي رقم (٤) لطريقة التحويل الهيكلية

٧ ـ تصميم نظام بنية التركيب:

لقد تم إعطاء عدة أفكار قبل هذا الفصل تتمحص في كيفية عمل نظام التحويل. وفي هذا الفصل سوف نعمل على كيفية تصميم نظام البنية التركيبية. إن الشكل التوضيحي لطريقة التحويل الهيكلية رقم (٤) يلخص هذه الأفكار الرئيسية والترابط الموجود بينها. كما يشمل هذا النظام على الخصائص والمواصفات التالية:

٧ . ١ أهم الخصائص والمواصفات التي يشملها هذا النظام:

ـ نظام تحويل آلي للأسماء العربية الى الإنجليزية.

ـ انتقاء نظام تحويل آلي للأسماء العربية إلى الإنجليزية حسب ورودها في سياق النص الأصلي.

ـ محلل صرفي متكامل للغتين العربية والإنجليزية.

ـ معجم عام مبني على أساس الأحرف العربية مع الحركات المطلوبة.

ـ القدرة على تركيب قواميس متخصصة في مجالات عدة منها:

ـ قواميس اللغة الأوردية

ـ قواميس اللغة الفارسية.

ـ قواميس اللغات الآخرى التي تستعمل الأحرف العربية.

ـ حيث يتمكن المستخدم من ترتيب هذه القواميس واختيار التحويل المناسب له أو التحويل الآلي.

٧ . ١ . ١ خيارات عدة في تصميم وتطبيق نظام الترجمة ومنها:

ـ القدرة على توليد النص المختلط (عربي \ إنجليزي) بحيث يأمن إبقاء

الأسماء العربية أو الإنجليزية حسب ورودها في النص الأساسي .

ـ خاصية البحث عن الأسماء العربية أو الإنجليزية لتحديد الأسماء غير الموجودة في الوثائق الأساسية .

ـ القدرة على تكامل النظام مع أنظمة وبرامج أخرى مثل البريد الإلكتروني وأنظمة القراءة الضوئية .

ـ إمكانية تطبيق نظام الترجمة باستخدام شبكة إنترنيت (Internet) .

ـ خاصية صيانة القواميس بهدف إضافة الكلمات التي يحددها المستخدم في القاموس العام أوفي أحد القواميس المتخصصة أوفي قاموس جديد خاص بمفردات المستخدم .

ـ إمكانية ترجمة التواريخ الهجرية إلى التواريخ الإفرنجية وبالعكس .

٧ . ٢ البنية التحتية لتركيب نظام التحويل: The Transfer Architecture

في البداية سوف نركز على تصنيع النموذج الأول الذي سوف يأخذ ثلاث مراحل أساسية كما يلي :

ـ التحليل

ـ التحويل

ـ التوليد

سوف نأخذ خطوات هذه المراحل لاحقاً . أما النموذج الأول فهويعتمد إعتماداً كليا على طريقة إدخال الأسماء من الشكل التوضيحي رقم (٥) لهيكلة الأسماء بنية النظام تعمل على العلاقة الموجودة بين الحروف سواءً كانت عربية أورومانية والموجودة في لوحة الجدول . هذه اللوحة هي المغزى الأساسي لبرنامج التحويل ويمكن للبرنامج قراءة الأحرف باللغتين العربية

والرومانية، وقراءة الحركات الموجودة في كل حرف عربي من فتحة، كسرة، ضمة. . . . وإن لم توجد هذه الحركات على الأحرف فسوف يقوم البرنامج التابع للمحرك بأخذ الأساس لهذا الحرف(Default Value) من واقع الأحرف السابقة وأيضاً الأسماء المماثلة السابقة أي بمعنى آخر يصور هذا الأساس المقاييس المبنية على الخبرة السابقة لهذا الاسم من نماذج الحركات الموجودة في القاعدة الأساسية لهذا الحرف.

هيكلة الأسماء				
موضوع الجذر Theme	قوانين الإدراك الفكري اللغوي Thematic - Object	المعنى اللغوي المستقل NP ⟶ NP & NP	الحركات	الأحرف

الشكل التوضيحي رقم (٥) لهيكلة الأسماء

٧ . ٣ القواعد اللغوية المستقلة:

هي ميدان القواعد المستقلة، وبمعنى آخر، من أجل إيجاد وتوضيح كامل للبناء الوظيفي أوالتطبيقي والبناء الخاص بالبنية الدلالية، فإنه لابد من وضع قواعد لغوية مستقلة للأسماء. المجموعات التالية ستوضح شكل هذه القواعد.

$$NP \longrightarrow NP \& NP$$

$$NP \longrightarrow NP \& N$$

NP → NP & NP

NP → NP

NP → N

NP → N

٧ . ٤ خطوات طريقة عمل برنامج التحويل:

التحليل:

١ ـ قراءة الإسم الكامل ووضع كل حرف على حدة مع الحركات – إن وجدت وتفكيكها في خانات خاصة جاهزة للتحويل .

٢ ـ قراءة لوحة الجداول ووضعها في حال تخاطب وترابط .

٣ ـ إبعاد أي أسماء ممنوعة من جدول المنوعات .

٤ ـ البدء في البنية التكوينية لكل اسم C-Structure ومحاولة تمثيل الاسم وإخراج التمثيل التشكيلي له .

٥ ـ محاولة تمثيل الاسم الوظيفي لكل اسمF-Structure ومحاولة تمثيل الاسم وإخراج التمثيل الوظيفي له .

٦ ـ البدء في البنية الدلالية لكل اسم S-Structure ومحاولة تمثيل الاسم وإخراج التمثيل الدلالي له .

٧ ـ البدء في التعرف على هيكلة تركيبة التحويل الأولي .

التحويـــل:

١ ـ البدء في التخاطب مع لوحة الجداول وقاعدة القوانين الخاصة في المعرفة البديهية .

٢ ـ البدء في تنفيذ إجراءات قاعدة قوانين المعرفة البديهية .

٣ ـ ضبط وتغيير هيكلة تركيبة التحويل الأولي إذا ما كانت هناك حاجة للمعرفة الدلالية .

٤ ـ إخراج هيكلة تركيبة التحويل الثانية .

التوليد:

١ ـ البدء في التخاطب مع لوحة الجداول وقاعدة القوانين الخاصة في معرفة الذكاء الإصطناعي .

٢ ـ البدء في تنفيذ إجراءات قاعدة قوانين معرفة الذكاء الإصطناعي .

٣ ـ ضبط وتغيير هيكلة تركيبة التحويل الثانية .

٤ ـ إخراج هيكلة التحويل الثالثة .

٥ ـ إنتاج الاسم المحول .

٧ . ٥ لوائح معجم تركيبات المعنى المشترك للأسماء:

إن هندسة تحويل الأسماء تتطلب منا عمل التحاليل المناسبة لكل حرف ولكل حركة على هذه الحروف ، هذا فقط يكفي ويكون سبباً كافياً لعمل الأربع مراحل التالية :

١ ـ البنية التكوينية

٢ ـ البنية الوظيفية

٣ ـ البنية الدلالية

٤ ـ بنية المنطق العام .

وصف للوائح معجم التركيبات للأسماء:

سوف تكون اللوائح كما هي مبينة في الشكل سهلة الفهم والتركيب، فهي تعطي معانيها المشتركة حسب الحركة للحرف وحسب الخانات المقابلة بالرومانية لهذا الحرف. أيضاً يوجد قواعد الأساس لهذا الحرف ـ أي بمعنى إذا ما كان لا يوجد حركات على الحرف أوحتى على الاسم ككل.

القواعد اللغوية:

البنية التكوينية والتطبيقية:

يختص هذا البناء بالوحدة الاستثنائية (Functional Uniqueness) ويجب أن تكون البنية التكوينية تحتوي على اسم بصفة مميزة وحركات إن وجدت مع الأساس الخاص بهذا الحرف. شكل رقم (٦) يوضح البنية التكوينية والتطبيقية لاسم (أحمد) لهذه المرحلة. فهويتكون من:

١ ـ بؤرة التركيز FOCUS : NP وهي تحتوي على عبارات الإسم

٢ ـ الإسناد المحمول PREDicate وهذا يحتوي على : SUBJect الموضوع وهومايقرأ من جدول الحروف

٣ ـ حجج البراهين ARGument وهوتحليل لحروف الإسم الموجود في خانة الموضوع.

الشكل التوضيحي رقم (٦) للبناء البنية التكوينية والتطبيقية

البناء الدلالي:

تختص هذه البنية الدلالية في اكتمالية هيكلة البناء (Completeness) وهذا يعني باكتمال قراءة وتحليل الحركات جميعها على الأحرف وأخذ ما هومطلوب من قواعد الأساس. ومن هذه القوانين عدم تكرار أي حرف روماني محول أكثر من مرتين متتاليتين في أي اسم. مثال على ذلك اسم (ضاعن) مع بعض الحركات، قد يحول هذا الإسم الى (THAAAAN) ولتحاشي وقوع مثل هذه الأخطاء غير اللغوية، يقوم النظام بتصفية مثل هذه العبارات لتصبح (THAAN).

يوجد أيضاً أمثلة على قوانين اخرى عندما يكون الإسم مكتوباً من غير حركات، وكما نعلم مسبقاً بأن اسم عمران يوجد له أربعة الفاظ مختلفة

تماماً في الكتابة الرومانية إذا ما حولت عن طريق هذا النظام. لهذا السبب سوف يأخذ النظام أكثرية الأسماء المطابقة لهذا الاسم من خلال الإحصاءات الموجودة بداخل قاعدة البيانات.

فالبنية الدلالية تتكون من:

- علاقة الإسناد المحمول RELation PREDicate
- الإسناد المحمول PREDicate وهذا يحتوي على: SUBJect الموضوع وهومايقرأ من جدول الحروف
- وهذا يحتوي على: حجج البراهين الثلاثة ARGument وهوتحليل لحروف الإسم مع الحركات إذا كانت موجودة.

شكل رقم (٧) يوضح البنية الدلالية لهذه المرحلة.

الشكل التوضيحي رقم (٧) للبناء الدلالي

بنية المنطق العام ـ المعرفة البديهية ـ معرفة الذكاء الإصطناعي:

بنية المعرفة المبنية على المنطق العام: (The Common-Sense Knowledge-Structure)

إن حاجة بنية المنطق العام – الذكاء الإصطناعي عندما تكون البنية الدلالية غير كافية لاستنتاج التحويل الصحيح.

تتكون بنية المنطق العام من عنصرين أساسيين هما:

١ ـ نواة التحويل Transfer Nucleus

٢ ـ ميدان القوانين Domain Rule

تنقسم نواة التحويل الى قسمين هما:

ـ نواة التحويل الأولى.

ـ نواة التحويل الثانية.

أما ميدان القوانين فينقسم إلى قسمين هما:

١ ـ نوع العلاقات Relations Type

٢ ـ حزم القوانين Rule Sets

إن الشكل التوضيحي لبناء المعرفة البديهية ـ معرفة الذكاء الإصطناعي (٨) يوضح بنية المعرفة علاقة الأسماء بالقوانين. إن المعلومات المذكورة والموضحة في الشكل لابد من نقلها بواسطة مجموعة من القوانين. وبحسب القوانين التي تحكمها، فإن هناك وضعين إلحاقيين لابد أن يكون ضمنهما، وتكون الأفضلية للأول في ذلك من خلال تطبيق القوانين الخاصة بهذا الميدان. إن الأسماء المختلفة في ميدان القوانين الخاصة ببنية المعرفة

تتبع نفس النموذج في تصريفها لمجموعة القوانين التي تتبعها لبنية المعرفة .

إن بنية مفردات النحو والصرف التطبيقية والعرض الذي تحويه موجودة في القاموس اللغوي . ويوجد بالقاموس أيضاً المميزات اللغوية المهمة مثل مميزات الإعراب ومفردات اللغة التي تساعد في تحديد الطرق المستهدفة والصفات التابعة لها . هذه الكلمات قد تكون أسماء واضحة خلال عملية الترجمة .

إن مميزات البنية الدلالية لكل كلمة يمكن الوصول إليها سواء تلك الكلمة يمكن تخطيطها في إسم بحركة أوبغير حركة، من أجل إيجاد التحويل الصحيح . إضافة إلى أن تصريفات الأحرف في نموذج الحقل مع قوانين البنية اللغوية لمفردات النحو والصرف التطبيقية، تعمل على الأغلب إذا لم يكن الغموض يكتنف التحويلات الآلية الموجودة في الحقل . وكنتيجة لذلك فإنه سيقوي ويعزز المقدرة الفهمية للأسماء من أجل اختيار الطريق الصحيح الذي يقود إلى الإجابة الصحيحة والتي تؤدي إلى التحويلات الصحيحة أيضاً .

من خلال كل ما تم شرحه والذي يتمثل في الشكل التوضيحي لبناء المعرفة البديهية- معرفة الذكاء الإصطناعي، نجد أن ذلك كله تم بشكل إجمالي ولكن القوانين التي يرتكز عليها هذا البناء لايمكن ترجمتها بصورة حرفية، إذا ما أخذنا في عين الاعتبار بأن البرنامج يعمل باللغة الإنجليزية ولهذا السبب كتبت هذه القوانين باللغة الإنجليزية . لذا يرجى من القاريء لها الإطلاع على هذا الشكل التوضيحي رقم (٨) والذي يمثل جزءاً من هذه القوانين الأساسية والذي يشرح كل جزء منها بشكل معادلات مترابطة مع بعضها البعض .

الشكل التوضيحي رقم (٨) لبناء المعرفة البديهية ـ معرفة الذكاء الإصطناعي

٨ ـ الخلاصة:

قمنا في هذه الورقة بتقديم واستعراض نظام التحويل الآلي للأسماء من اللغة العربية الى الرومانية ومن الرومانية الى العربية. وعلى الرغم من أنه لا يوجد توافق بين اللغة العربية واللغة الإنجليزية في الحروف، إذا ما أخذنا بعين الاعتبار أن بعض الأسماء باللغة الإنجليزية تكتب بغير طريقة لفظها مثل اسم (John).

أيضا في هذه الورقة تمت مناقشة توسيع مدارك نظرية قواعد النحوالمعجمي الوظيفي (Lexical Functional Grammar Theory) من أجل الترجمة والتحويل الآلي. وهذا التوسع قائم على تقديم عرض البنية المعرفية والبنية الشكلية. وقد تم توضيح أن هذه النظرية لابد من توسيعها. وأن الهدف الرئيسي للبنية المعرفية هو لإكمال بنية دلالات اللفاظ للأسماء في أي مغزى لغوي. وأن الطريق للوصول إلى ذلك من خلال تقديم حقل معرفة البديهيات للتعرف على تحويل الأسماء العربية والإنجليزية وذلك بإستنتاج وتفسير القوانين. ولكن في هذه المعالجة لابد من الأخذ بالاعتبار التالي: فهم مكونات الأسماء، إدراك الاستنتاجات، إستراتيجية البحث، المعالجة الاسترادادية، الوصول إلى اللغة المستهدفة المنشودة وأخيراً التوصل إلى التحويل المطلوب.

وقد أوضحت ورقة العمل انه بالإمكان التوصل الى التحويل المطلوب لغوياً وحاسوبياً، وهذا تم تحقيقه بتكوين علاقات من اللغويات وقوانين الميادين الدقيقة والمتخصصة، وهذه العلاقات حفزت النتائج للوصول إلى

الإجابات الصحيحة والتحويل المطلوب وقدمت لنا أيضاً الطريق لوضع قواعد مهمة ومفيدة لأنظمة صناعية مستقبلية للترجمة الآلية لنظام التحويل المطلوب من خلال استخدام نظرية قواعد النحو المعجمي الوظيفي .

كما وضعنا خدمات إضافية تسهل على العاملين بهذا النظام سرعة انجاز أعمالهم ومطابقة مايقومون به من أعمال تخص تحويل الأسماء العربية مثل توليد بيانات إحصائية ونسب مئوية عن طرق سابقة تم بها تحويل الأسماء .

هذا ولقد قمنا بتنفيذ النموذج الأولي لنظام التحويل باستعمال الأدوات التالية :

Rule Based,
Object Management Workbench System,
Sun / Solaris .

المراجع

المراجـــــع

أبوأوس إبراهيم الشمسان . أسماء الناس في المملكة العربية السعودية . كلية الآداب جامعة الملك سعود، ١٩٩٧.

Al-Ghamdi M. Analysis, Synthesis and Perception of Voicing in Arabic. Ph.D. Thesis, University of Reading, UK. 1990.

Arab Gateway _ The Arabic Language: Arabic words and the Roman Alphabet 2003. http://www.al-bab.com/arab/language/roman1.htm.

Bresnan J. and Kaplan R. 1985 The mental representation of grammatical relation, Lexical Functional Grammar. The MIT Press, 1985, pp 173-281.

Yamani A. & Al-Zobaidie A., Natural Language Understanding for Question Answering System. In the Fourth IEEE International Conference Electronics, Circuits, and Systems, ICECS 1997.

Yamani A. & Al-Zobaidie A., Interrogative Common-sense Domain Knowledge for Enhancing the Intelligence of Question - Answering System. In the 6th International Conference and Exhibition on Multi-lingual Computing, ICEMCO-98, Cambridge University, UK April 1998.

Yamani A. An Intelligent Question-Answering System for Natural Language. Ph.D. Thesis, University of Greenwich, School of Computing & Mathematical Sciences, Wellington ST. London SE196PF UK. 1998.